

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : H02K 7/12, F16D 49/00, 59/02	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/39912 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. Juli 2000 (06.07.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02091 (22) Internationales Anmeldedatum: 6. Juli 1999 (06.07.99) (30) Prioritätsdaten: 198 60 396.7 28. Dezember 1998 (28.12.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HABELE, Michael [DE/DE]; Friedhofstrasse 10, D-71111 Waldenbuch (DE). KRAEMER, Gerhard [DE/DE]; Haefnerstrasse 26/1, D-72631 Aichtal (DE). ODENDAHL, Alfred [DE/DE]; Beethovenstrasse 34, D-71111 Waldenbuch (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: ELECTRIC MOTOR WITH ELECTROMAGNETIC BRAKE

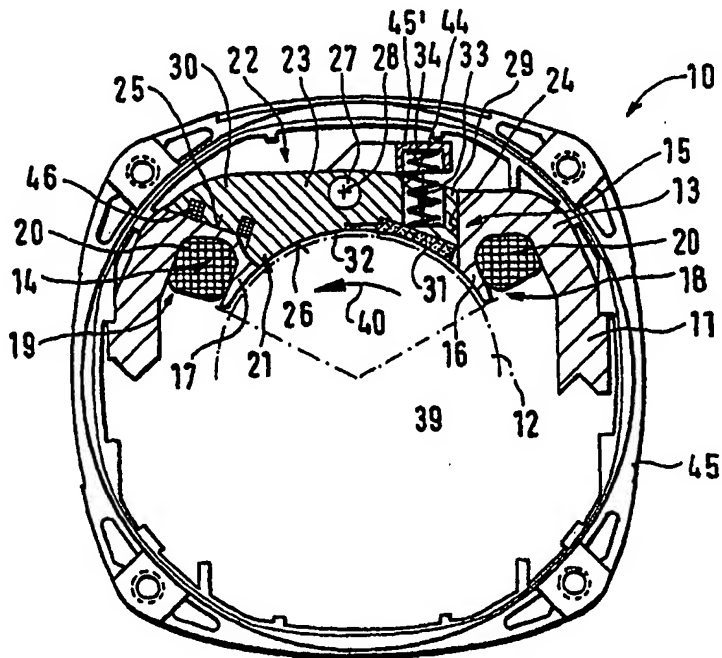
(54) Bezeichnung: ELEKTROMOTOR MIT ELEKTROMAGNETISCHER BREMSE

## (57) Abstract

The invention relates to an electric motor with electromagnetic brake which is used notably for an angle grinder and comprises a stator (11) having at least one pole pair. The at least one first pole (14) has a pole shoe (15) facing inwards towards the rotor circumference and is surrounded by a stator winding (20). Said pole (14) houses a brake device (22) which serves to brake a rotor (12) and comprises a brake element (23) which via the magnetic field of the stator winding (20) can be adjusted against a brake force (33). According to the invention the brake element (23) is configured as a rocker which is eccentrically subjected to the brake force (33). Owing to the eccentric force application the brake element (23) can be arranged with a release arm (30) in the magnetic flux of the stator winding (20) in such a way that a high release torque can be obtained.

## (57) Zusammenfassung

Es wird ein Elektromotor mit elektromagnetischer Bremse vorgeschlagen, insbesondere für einen Winkelschleifer, der einen Stator (11) mit wenigstens einem Polpaar hat, dessen wenigstens einer Pol (14) einen nach innen zum Rotorumfang gerichteten Polschuh (15) aufweist und von einer Ständerwicklung (20) umgeben ist, wobei der Pol (14) eine Bremsvorrichtung (22) zum Abbremsen eines Rotors (12) aufnimmt, die ein Bremsselement (23) umfasst, das durch das magnetische Feld der Ständerwicklung (20) entgegen einer Bremskraft (33) verstellbar ist. Das Bremsselement (23) ist erfindungsgemäss als Wippe ausgebildet, die aussermittig mit der Bremskraft (33) beaufschlagt ist. Infolge des aussermittigen Kraftangriffs lässt sich das Bremsselement (23) mit einem Ausrückarm (30) derart im magnetischen Fluss der Ständerwicklung (20) anordnen, dass ein hohes Ausrückmoment erzielbar ist.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

10 Elektromotor mit elektromagnetischer Bremse

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Elektromotor mit  
15 elektromagnetischer Bremseinrichtung nach dem Oberbegriff  
des Anspruchs 1. Es ist schon ein Elektromotor mit  
elektromagnetischer Bremse bekannt (GB 920,485), der einen  
Stator mit zwei Polen hat, die jeweils einen nach innen  
vorspringenden Polschuh aufweist, welcher von einer  
20 Ständerwicklung umgeben ist. Die Bremseinrichtung umfaßt ein  
Bremseselement zum Abbremsen des Rotors des Elektromotors, das  
symmetrisch innerhalb jeweils eines Poles angeordnet ist und  
das mittig mit einer Bremskraft beaufschlagt ist. Durch das  
magnetische Feld der Ständerwicklung ist das Bremseselement  
25 entgegen der Bremskraft verstellbar. Nachteilig ist, daß die  
Anordnung des Bremseselements innerhalb des Poles keine hohen  
Ausrückkräfte zuläßt, so daß das Bremseselement nur mit einer  
relativ geringen Bremskraft beaufschlagt werden kann. Die  
maximal erzielbare Bremswirkung der Bremseinrichtung ist  
30 daher nur gering, so daß die Bremseinrichtung für eine  
Anwendung beispielsweise bei Winkelschleifern nicht geeignet  
ist.

35

### Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Elektromotor mit elektromagnetischer  
Bremseinrichtung hat den Vorteil, eine hohe Ausrückkraft zu  
5 gewährleisten, so daß eine hohe Bremskraft mit entsprechend  
guter Bremswirkung erzielbar ist. Indem das Bremsselement als  
Wippe ausgebildet ist, auf die die Bremskraft außerhalb  
ihrer Schwenkachse einwirkt, läßt sich die Höhe der  
Ausrückkraft erheblich steigern. Die Bremseinrichtung ist  
10 damit wesentlich wirkungsvoller und auch für den Einsatz bei  
Winkelschleifern geeignet.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten  
Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und  
15 Verbesserungen des erfindungsgemäßen Elektromotors möglich.

### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung  
20 dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher  
erläutert. Es zeigen

Figur 1 einen Teilschnitt durch einen  
erfindungsgemäßen Elektromotor,  
25 Figur 2 einen Schnitt durch eine Statorhälfte ohne  
ein darin einzusetzendes Bremsselement und  
Figur 3 eine Draufsicht auf ein Statorpaket des Elektro-  
motors.

### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist mit 10 ein Elektromotor bezeichnet, der einen  
Stator 11 und einen Rotor 12 hat. Der Stator 11, von dem  
lediglich eine obere Hälfte dargestellt ist, bildet ein  
35 Polpaar, von dem ein Pol mit 14 bezeichnet ist. Der Pol 14

weist einen vom Joch 13 nach innen zum Rotorumfang gerichteten Polschuh 15 auf, der beiderseits in Polhörnern 16, 17 ausläuft. Zwischen den Polhörnern 16, 17 und dem Joch 13 sind Ausnehmungen 18, 19 gebildet, in die eine Ständerwicklung 20 eingreift. Die Ständerwicklung 20 umgibt somit den Polschuh 15.

Im Stator 11 ist im Bereich des Polschuhs 15 ein radial durchgehender Freiraum 21 gebildet, in den ein Bremsselement 23 einer Bremseinrichtung 22 eingesetzt ist. Das Bremsselement 23 füllt einen inneren Teil des Polschuhs 15 zwischen den Polhörnern 16, 17 aus. Das Bremsselement 23 bildet seitliche, gegenüber dem Stator 11 radial durchgehende Trennflächen 24, 25 sowie eine dem Rotor 12 zugewandte Polfläche 26. Das Bremsselement 23 ist aus magnetisch leitendem Material ausgebildet, so daß in den Trennflächen 24, 25 und in der Polfläche 26 ein Übergang des von der Ständerwicklung 20 im Stator 11 und im Bremsselement 23 induzierten magnetischen Flusses stattfindet.

Das Bremsselement 23 ist als Wippe ausgebildet, die auf einander abgewandten Seiten je einen seitlich hervorstehenden Zapfen 27 hat. Die Zapfen 27 bilden dabei eine Schwenkachse 28, um die das Bremsselement 23 gegenüber dem Stator 11 in Grenzen schwenkbar gelagert ist. Das Bremsselement 23 ist als mehrarmiger Hebel mit zu beiden Seiten der Schwenkachse 28 angeordneten Hebelarmen 29, 30 ausgebildet. Die Hebelarme 29, 30 liegen etwa in einem Winkel von 180° zueinander, wobei das Bremsselement 23 etwa an die Ringstruktur des Jochs 13 angepaßt ist. Ein erster der Hebelarme 29, 30 bildet einen Bremsarm 29, der auf seiner dem Rotor 12 zugewandten Innenseite einen Bremsbelag 31 trägt. Der Bremsbelag 31 ist vorzugsweise aus einem Material mit keiner bzw. geringer magnetischer

Leitfähigkeit hergestellt. Ein zweiter der Hebelarme 29, 30 ist als Ausrückarm 30 ausgebildet und bildet im Bereich der Polfläche 26 einen engen Ringspalt 32 mit dem Rotor 12, der dem üblichen Motorluftspalt entspricht.

5

Eine Druckfeder 34 beaufschlagt den Bremsarm 29 mit einer Bremskraft 33 in Richtung auf den Rotor 12. Das Bremsselement 23 ist somit außerhalb der Schwenkachse 28, d.h. außermittig mit der Bremskraft 33 beaufschlagt, wodurch ein Bremsmoment um die Schwenkachse 28 erzeugt wird. Die Schwenkachse 28 liegt dabei parallel zu einer Drehachse 39 des Rotors 12. Der Bremsarm 29 weist eine Mehrzahl Sacklöcher 44 auf, die zur Aufnahme jeweils einer Druckfeder 34 dienen. Die Druckfedern 34 sind andererseits an einem am Stator 11 befestigten Gegenhalter 45' abgestützt.

10

15

Der Bremsarm 29 ist in einer durch einen Pfeil 40 bezeichneten Drehrichtung des Rotors 12 gesehen vor der Schwenkachse 28 angeordnet, wohingegen der Ausrückarm 30 hinter der Schwenkachse 28 liegt. Dadurch kann die Bremswirkung durch Kraftverstärkung zusätzlich gesteigert werden, indem ein Kräftepaar aus Reibkraft und Lagerreaktionskraft ein Drehmoment um die Schwenkachse 28 in Richtung der Bremskraft 33 bildet.

20

25

Wird der Elektromotor 10 eingeschaltet, d.h. die Ständerwicklung 20 bestromt, wird im Stator 11 ein magnetischer Fluß induziert, der in der Trennfläche 25 zum Stator 11 hin und in der Polfläche 26 zum Rotor 12 hin eine Anziehungskraft auf das Bremsselement 23 erzeugt. Diese Anziehungskraft bewirkt ein dem Bremsmoment entgegengerichtetes, betragsmäßig höheres Ausrückmoment, das eine Ausrückbewegung des Bremsselementes 23 entgegen dem Bremsmoment bewirkt. In den Trennflächen 24, 25 liegt

30

hierzu ein ausreichendes Bewegungsspiel vor, das es dem Bremsselement 23 ermöglicht, gegenüber dem Stator 11 eine begrenzte Schwenkbewegung um die Schwenkachse 28 durchzuführen, wobei der Bremsbelag 31 dann vom Rotor 12 abgehoben wird. Die Trennfläche 25 am Ausrückarm 30 hat einen größeren Radialabstand von der Schwenkachse 28 als die Trennfläche 24 am Bremsarm 29, so daß die in der Trennfläche 24 wirkende Anziehungskraft einen besonders hohen Beitrag zum Ausrückmoment leistet. Da der Bremsarm 29 im Bereich der Polfläche 26 einen größeren Abstand vom Rotor 12 hat als der Ausrückarm 30 und da der Bremsarm 29 dort den unmagnetischen Bremsbelag 31 trägt, sind an dieser Stelle im Gegensatz zum Ausrückarm 30 keine nennenswerten Anziehungskräfte vorhanden.

Um ein frequenzbedingtes Vibrieren der Bremseinrichtung 22 bei bestromter Ständerwicklung 20 zu verhindern, befindet sich im Ausrückarm 30 eine Kurzschlußwindung 46 in unmittelbarer Nähe zu der Trennfläche 25.

Wird der Elektromotor 10 wieder ausgeschaltet, läßt die magnetische Wirkung der Ständerwicklung 20 nach, so daß die Anziehungskraft am Ausrückarm 30 in der Trennebene 25 und in der Polfläche 26 ebenfalls nachläßt. Das Bremsmoment überwiegt dann wieder, so daß der Bremsarm 29 von der Druckfeder 34 gegen den Rotor 12 gepreßt wird, was zu einer Abbremsung des Rotors 12 führt. Die Bremseinrichtung 22 löst daher mit Abschalten des Elektromotors 10 automatisch aus, so daß beispielsweise bei einem Winkelschleifer das Auslaufen der Trennscheibe nach Abschalten des Motors schon nach kurzer Zeit selbsttätig gestoppt wird.

Der in Figur 1 nur halbseitig dargestellte Stator 11 hat in der nicht dargestellten unteren Bildhälfte einen weiteren Pol, der mit oder ohne eine der Bremseinrichtung 22

entsprechenden Bremse versehen sein kann. Durch Vorsehen einer weiteren Bremse im zweiten Pol kann die Bremswirkung noch weiter gesteigert werden. In jedem Falle ist dort der Stator 11 etwa ringförmig geschlossen.

5

In Figur 2 ist die obere Hälfte des Stators 11 aus Figur 1 ohne das darin einzusetzende Bremsselement 23 dargestellt. Man erkennt, daß der Freiraum 21 axial nicht durchgehend ausgebildet ist, sondern axial von je einem Steg 37, 38 mit durchgehendem Statormaterial begrenzt ist. Der Freiraum 21 ist somit fensterförmig ausgebildet, was in Figur 3 dargestellt ist. Die Stege 37, 38 sind jeweils mit halbkreisförmigen Ausnehmungen 35, 36 versehen, die als Auflager für die Zapfen 21 dienen. Auf diese Weise wird die Schwenkachse 28 gebildet.

10  
15

Die Erfindung ist nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann die erfindungsgemäße Bremseinrichtung auch bei mehr als zweipoligen Elektromotoren eingesetzt werden. Die Bremskraft kann auch unmittelbar am Bremsbelag bzw. an einem diesen tragenden Bauteil angreifen, wobei das Bremsselement dann als Ausrückwippe dient, die mit dem Bremsbelag bzw. dem diesen tragenden Bauteil gekuppelt ist. Die Druckfedern können auch durch ein oder mehrere Blattfederbleche gebildet werden, die im Polschuh 15 bzw. am Stator 11 befestigt sind und die nötige Bremskraft erzeugen.

20

25



5

## 10      Ansprüche

1. Elektromotor mit elektromagnetischer Bremse, insbesondere für einen Winkelschleifer, mit einem Stator (11), der wenigstens ein Polpaar (14) hat, dessen wenigstens einer Pol (14) einen nach innen zum Rotorumfang gerichteten Polschuh (15) aufweist und von einer Ständerwicklung (20) umgeben ist, wobei der Pol (14) eine Bremseinrichtung (22) zum Abbremsen eines Rotors (12) aufnimmt, die ein Bremsselement (23) umfaßt, das durch das magnetische Feld der Ständerwicklung (20) entgegen einer Bremskraft (33) verstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement (23) als Wippe ausgebildet ist, die außerhalb einer Schwenkachse (28) mit der Bremskraft (33) beaufschlagt ist.

25

2. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement (23) in einen radial durchgehenden Freiraum (21) im Stator (11) eingesetzt ist.

30

3. Elektromotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Freiraum (21) axial jeweils von einem Steg (37, 38) begrenzt ist.

4. Elektromotor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement (23) gegenüber dem Stator (11) um die Schwenkachse (28) in Grenzen schwenkbar gelagert ist.

5 5. Elektromotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement (23) seitlich mit je einem Zapfen (21) versehen ist, der jeweils in Ausnehmungen (35, 36) der Stege (37, 38) eingreift und die Schwenkachse (28) bildet.

10 6. Elektromotor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (28) parallel zu einer Drehachse (39) des Rotors (12) liegt.

15 7. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement (23) aus magnetisch gut leitendem Material besteht und eine dem Rotor (12) zugewandte Polfläche (26) sowie dem Stator (11) zugewandte Trennflächen (24, 25) bildet.

20 8. Elektromotor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement (23) als mehrarmiger Hebel mit einem Bremsarm (29) und einem Ausrückarm (30) gebildet ist, wobei der Bremsarm (29) mit der Bremskraft beaufschlagt ist und der Ausrückarm (30) bei bestromter Ständerwicklung (20) eine  
25 der Bremskraft entgegengerichtete Ausrückkraft auf das Bremsselement (23) ausübt.

30 9. Elektromotor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremsarm (29) auf einer dem Rotor (12) zugewandten Innenseite mit einem Bremsbelag (31) versehen ist.

35 10. Elektromotor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennfläche (25) am Ausrückarm (30) einen größeren Radialabstand von der Schwenkachse (28) hat als die Trennfläche (24) am Bremsarm (29).

11. Elektromotor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Ausrückarm (30) im Bereich der Polfläche (26) einen  
Ringspalt (32) mit dem Rotor (12) bildet, der dem üblichen  
Motorluftspalt entspricht.

12. Elektromotor nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Bremsarm (29) in Drehrichtung (40)  
des Rotors (12) gesehen vor der Schwenkachse (28) angeordnet  
ist, wohingegen der Ausrückarm (30) hinter der Schwenkachse  
(28) liegt.

13. Elektromotor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Bremsbelag (31) keine beziehungsweise nur eine  
geringe magnetische Leitfähigkeit aufweist.

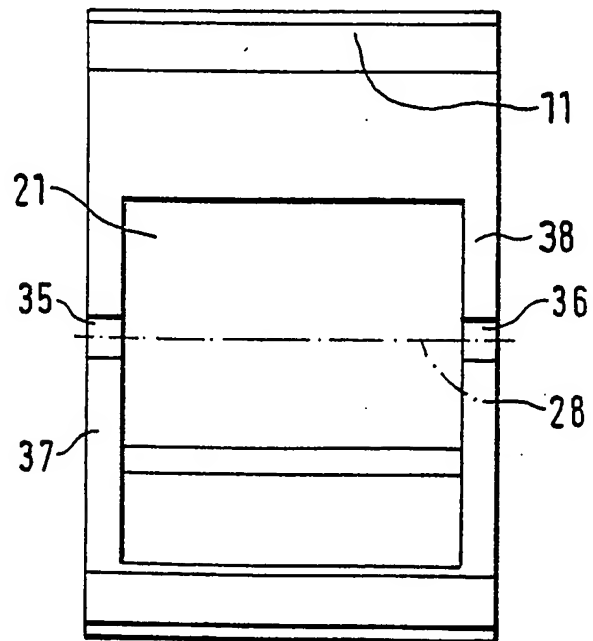
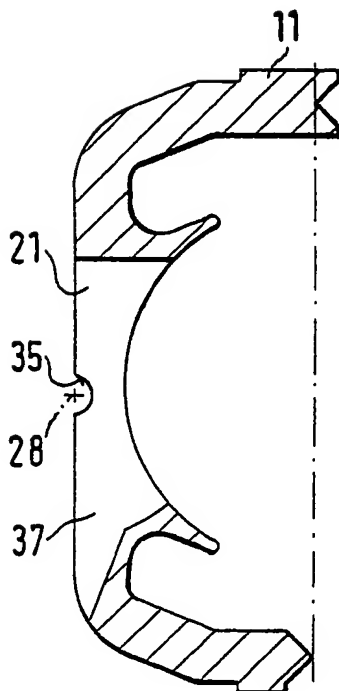
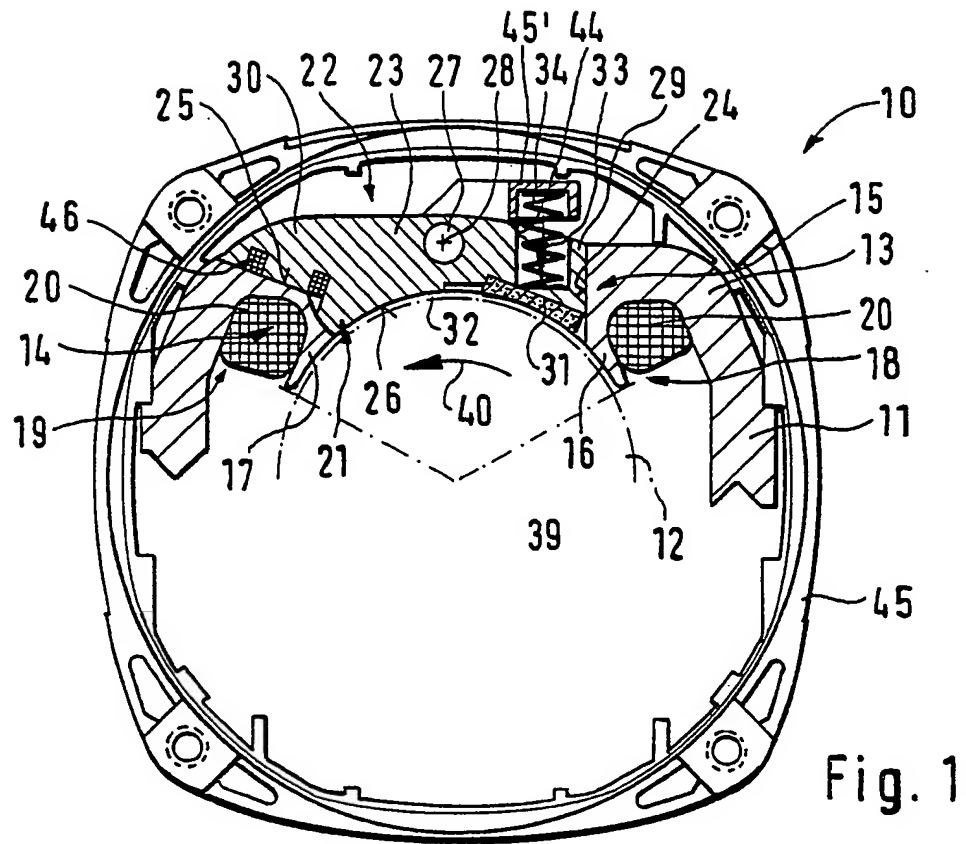
14. Elektromotor nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Bremsarm (29) eine Mehrzahl Sacklöcher (41) hat, die  
zur Aufnahme jeweils einer Druckfeder (34) dienen.

15. Elektromotor nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Druckfeder (34) andererseits an einem am Stator (11)  
befestigten Gegenhalter (45') abgestützt ist.

16. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß im Ausrückarm (30) eine Kurzschlußwindung (43)  
integriert ist.

17. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (10) ein  
Polpaar aus zwei Polen (14) hat, die beide eine  
Bremseinrichtung (22) aufnehmen.

1 / 1



**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7 H02K7/12 F16D49/00 F16D59/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 098 914 A (L.C.A.M. BIGNON) 26 August 1955 (1955-08-26)	1,7,17
Y	page 2, left-hand column, paragraph 3  page 2, left-hand column, paragraph 11 - paragraph 14; figures 6,7,10 ----	2-4,8,9, 11-13,16
Y	US 2 923 830 A (F.R. MERRIAM) 2 February 1960 (1960-02-02) column 2, line 50 - line 66; figure 1 ----	2-4
Y	DE 847 933 C (AVOG ELEKTRO-UND FEINMECHANIK) the whole document  ----- -/--	8,9, 11-13

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 January 2000

Date of mailing of the international search report

24/01/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zanichelli, F

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/02091

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CH 489 136 A (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORPORATION) 15 April 1970 (1970-04-15) column 2, line 39 - line 40; figure ---	16
A	GB 419 835 A (M. FLEINER) figures 1,2 ---	1
A	GB 920 485 A (LEAR) cited in the application the whole document -----	1

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1098914	A	26-08-1955	NONE	
US 2923830	A	02-02-1960	NONE	
DE 847933	C		NONE	
CH 489136	A	15-04-1970	DE 1763070 A	18-03-1971
GB 419835	A		NONE	
GB 920485	A		NONE	

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K7/12 F16D49/00 F16D59/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 1 098 914 A (L.C.A.M. BIGNON) 26. August 1955 (1955-08-26)	1,7,17
Y	Seite 2, linke Spalte, Absatz 3  Seite 2, linke Spalte, Absatz 11 - Absatz 14; Abbildungen 6,7,10	2-4,8,9, 11-13,16
Y	US 2 923 830 A (F.R. MERRIAM) 2. Februar 1960 (1960-02-02) Spalte 2, Zeile 50 - Zeile 66; Abbildung 1	2-4
Y	DE 847 933 C (AVOG ELEKTRO-UND FEINMECHANIK) das ganze Dokument	8,9, 11-13
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Januar 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/01/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zanichelli, F



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	CH 489 136 A (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORPORATION) 15. April 1970 (1970-04-15) Spalte 2, Zeile 39 - Zeile 40; Abbildung ----	16
A	GB 419 835 A (M. FLEINER) Abbildungen 1,2 ----	1
A	GB 920 485 A (LEAR) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1098914	A	26-08-1955	KEINE	
US 2923830	A	02-02-1960	KEINE	
DE 847933	C		KEINE	
CH 489136	A	15-04-1970	DE 1763070 A	18-03-1971
GB 419835	A		KEINE	
GB 920485	A		KEINE	